

INSECTE INVAZIVE ÎNREGISTRATE ÎN ULTIMII 20 DE ANI PE TERITORIUL REPUBLICII MOLDOVA

DOI: 10.5281/zenodo.3989168
CZU: 591.525:595.7(478)(091)

Doctor în științe biologice, conferențiar cercetător **Svetlana BACAL**

E-mail: svetabacal@yahoo.com

Doctor habilitat în științe biologice, conferențiar cercetător **Galina BUȘMACHIU**

E-mail: bushmakiu@yahoo.com

Doctor în științe biologice, conferențiar cercetător **Livia CALESTRU**

E-mail: liviacalestru@gmail.com

Doctor în științe biologice, conferențiar cercetător **Irina MIHAILOV**

E-mail: irinus1982@yahoo.com

Institutul de Zoologie

INVASIVE INSECTS REGISTERED DURING THE LAST 20 YEARS ON THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

Summary. In the last 20 years, 23 new invasive insect species have been reported from the Republic of Moldova, 22 being harmful and one useful. Revealed species belong to 7 orders, 15 families and 21 genera. Most part of the invasive insect species were recorded from the order Lepidoptera (8 species), followed by the orders Hemiptera (5) and Coleoptera (4). From the orders Hymenoptera and Heteroptera only 2 species were recorded, and the orders Orthoptera and Diptera were represented by one species each. Most of the newly registered invasive insect species on the territory of the Republic of Moldova require strict monitoring, in order to avoid the negative effects on the forest and agricultural ecosystems or agri-food warehouses, which could have a negative impact on the country's economy.

Keywords: invasive species, recent data, pests, Republic of Moldova.

Rezumat. În ultimii 20 de ani, în Republica Moldova au fost semnalate 23 de specii de insecte invazive noi, 22 fiind dăunătoare și una folositoare, care aparțin la 7 ordine, 15 familii și 21 de genuri. Cele mai multe specii de insecte invazive înregistrate sunt din ordinul Lepidoptera (8 specii), urmat de ordinele Hemiptera (5) și Coleoptera (4). Ordinele Hymenoptera și Heteroptera au fost reprezentate de câte două specii fiecare, iar Orthoptera și Diptera cu câte o singură specie. Majoritatea dintre insectele invazive noi înregistrate pe teritoriul Republicii Moldova necesită monitorizare strictă pentru a evita efectele negative asupra ecosistemelor forestiere și agricole sau asupra depozitelor agroalimentare, fapt care în consecință ar putea avea și un impact negativ asupra economiei.

Cuvinte-cheie: specii invazive, date recente, dăunători, Republica Moldova.

INTRODUCERE

Schimbările climatice, de rând cu fenomenul globalizării, cu impact substanțial asupra comerțului internațional, turismului și transportului transfrontalier, conduc la extinderea arealului unui număr impunător de specii de animale, inclusiv insecte [1-4]. Speciile de insecte străine care găsesc condiții favorabile, se aclimatizează perfect în teritoriile noi și, în lipsa concurenților naturali, devin dăunători periculoși provocând pagube economice enorme, se numesc specii invazive. Aceste insecte constituie o amenințare majoră pentru mediu, întrucât reduc biodiversitatea indigenă (esențială în funcționarea ecosistemelor), pentru economie și în special pentru agricultură, silvicultură

și piscicultură, afectând productivitatea și calitatea. Influența lor poate avea efecte negative chiar și asupra sănătății populației [5].

În ultimii ani, la nivel mondial [6-9], european [10-12] și regional [13-21], au devenit tot mai oportune studiile asupra speciilor de insecte invazive care amenință ecosistemele forestiere sau culturile agricole. Or, speciile invazive au un impact economic negativ semnificativ asupra agriculturii și silviculturii pe plan global. În SUA, bunăoară, anual din cauza lor producția agricolă scade cu aproximativ 13 % și cea silvică cu 9 % [22]. În Europa, insectele invazive provoacă daune economice mari agriculturii, silviculturii și pisciculturii, care sunt estimate la cel puțin 12 miliarde de euro anual [23]. Pentru diminuarea efectelor negative, pro-

vocate de speciile invazive, an de an se cheltuiesc miliarde de dolari în toată lumea, dar rezultatele rămân în continuare departe de cele așteptate întrucât nu toate statele acordă atenția cuvenită speciilor invazive. Pentru a stopa daunele provocate de acești dăunători trebuie aplicate măsuri corecte de gestionare, și anume: prevenirea răspândirii speciilor în țară, eradicarea lor în cazul pătrunderii, măsuri stricte de carantină și supraveghere continuă etc. [24].

Scopul prezentei lucrări este de a evidenția, inventaria și generaliza datele privind speciile de insecte dăunătoare invazive apărute în ultimii 20 de ani (2000–2019) pe teritoriul Republicii Moldova. Motivele principale care au stat la baza elaborării acestei lucrări țin de necesitatea de a avertiza producătorii agricoli, importatorii de material semincer, decorativ sau de alte produse vegetale și, nu în ultimul rând, autoritățile, despre riscurile apariției unor specii de insecte invazive noi, cu consecințe adesea imprevizibile pentru economie.

MATERIAL ȘI METODE

Lucrarea a fost realizată în baza investigațiilor proprii efectuate în localitățile Băcioi, Brânzeni, Cocieri, Hârbovăț, Tomai, Taraclia, Slobozia, Ștefan-Vodă și mun. Chișinău în anii 2000–2019. Observațiile efectuate sunt incluse în registrele de câmp acumulate în decursul anilor de cercetare. De asemenea, a fost analizată literatura de specialitate disponibilă [7-12], inclusiv cea elaborată de cercetătorii autohtoni [15-21; 25-29] în domeniul vizat.

Lucrarea inserează poze originale ale speciilor de dăunători, făcute de autori în timpul investigațiilor sau de colegi, fiind publicate cu acordul acestora.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În urma cercetărilor efectuate și a studiului literaturii de specialitate autohtone, au fost identificate 23 de specii de insecte invazive noi, înregistrate pe teritoriul Republicii Moldova în ultimii 20 de ani. Speciile respective sunt atribuite la 7 ordine, 15 familii și fac parte din 21 de genuri. Din ordinele Lepidoptera, Hemiptera și Coleoptera au fost evidențiate cele mai multe familii – câte 3 la număr. Ordinul Hymenoptera a fost reprezentat de 2 familii, iar ordinele Orthoptera, Heteroptera și Diptera – de câte o singură familie. Cele mai multe specii invazive înregistrate au fost din ordinul Lepidoptera, în total 8 specii aparținând la 7 genuri, după care urmează ordinul Hemiptera cu 5 specii din 5 genuri, Coleoptera cu 4 specii din 4 genuri. Ordinul Hymenoptera a fost reprezentat de 2 specii din 2 genuri, Heteroptera – de 2 specii atribu-

ite unui singur gen, iar ordinele Orthoptera și Diptera de câte o specie dintr-un singur gen.

Lista speciilor de insecte invazive înregistrate în Republica Moldova în perioada 2000–2019 este prezentată mai jos.

Lista speciilor de insecte invazive dăunătoare

- *Diabrotica virgifera* LeConte, 1858 [38] – viermele vestic al rădăcinilor de porumb. Ordinul Coleoptera, familia Chrysomelidae. Semnalată pentru prima dată în Republica Moldova în anul 2013 [15; 21]. Specia a mai fost observată în nordul Republicii Moldova într-un lan de porumb, în localitatea Brânzeni pe data de 09.07.2017 (Calestru L.). Este o specie oligofagă dezvoltându-se pe diverse specii de graminee, preferând porumbul. Adulții se hrănesc cu polen, mătasea știuleților și cu frunze. Cele mai dăunătoare sunt larvele, care afectează grav sistemul radicular al porumbului. Dezvoltă o generație pe an. Specia este originară din America de Nord. Impactul economic: diminuează drastic cantitatea recoltei de porumb la hectar.

- *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) – buburuza asiatică [38]. Ordinul Coleoptera, familia Coccinellidae. Semnalată pentru prima dată în Republica Moldova în anul 2011 în municipiul Chișinău [15; 27]. Specia a mai fost observată în localitatea Tomai (rn. Leova) pe struguri coptți, la sfârșitul verii, pe 15.08.2012 (Bacal S.), și sub scoarța unui copac defrișat din parcul Valea Morilor, municipiul Chișinău, pe 13.02.2012, în masă, toate morfele posibile, pe peretele unui bloc locativ din sectorul Telecentru, Chișinău, pe data de 10.10.2019 (Bușmachi G.). Este o specie polifagă. Se întâlnește pe cele mai diverse culturi agricole și plante spontane atacate de afide. În afară de afide, *H. axyridis* consumă larvele altor specii folositoare de coccineline, se întâlnește adesea pe struguri și pe mere consumând sucul lor. Poate dezvolta între 2 și 5 generații pe an. Specia este originară din Asia. Impactul ecologic: diminuează numărul speciilor de buburuze autohtone, iar nimerind în teasc în procesul fabricării vinului îi provoacă acestuia un gust neplăcut (figura 1).

- *Liliocercis lilii* (Scopoli, 1763) – gândacul roșu al crinului. Ordinul Coleoptera, familia Chrysomelidae. Menționată pentru prima dată în Republica Moldova în anul 2013 [28]. Specia a mai fost observată în orașul Codru (mun. Chișinău) pe 12.08.2013 (Bacal S.), în localitatea Băcioi pe data de 07.08.2014 (Calestru L.) și 15.06.2019 (Bușmachi G.). Este o specie oligofagă dezvoltându-se pe *Lilium* spp. și *Fritillaria* spp. Poate dezvolta 2 generații pe an. Specia este originară din Eurasia. Impactul economic: diminuează calitatea florilor de crin care își pierd aspectul decorativ, scăzând astfel valoarea lor comercială (figura 2).

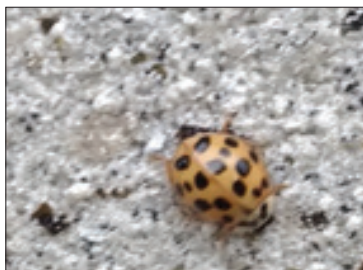


Figura 1. *Harmonia axyridis*.

▪ *Lasioderma serricorne* (Fabricius, 1792) – gândacul tutunului sau gândacul de țigară [38]. Ordinul Coleoptera, familia Anobiidae. Semnalată pentru prima dată în Republica Moldova în anul 2013 în municipiul Chișinău [29]. Specia a mai fost observată în plante medicinale uscate (flori de tei) în orașelul Codru, municipiul Chișinău, pe 25.06.2015, și în pesmeți cumpărați pe 09.10.2018 (Bacal S.). Este o specie sinantropă, polifagă, considerată un dăunător periculos al produselor depozitate. Adultul atacă frunzele uscate de tutun sau produsele de tutungerie, o mare varietate de produse alimentare și plante medicinale uscate [30]. Specia este originară din țările tropicale ale Americii de Sud. Poate dezvoltă de la 1 până la 4 generații pe an în funcție de temperatură și condițiile de păstrare din depozite. Impactul economic: diminuează și depreciază calitatea produselor păstrate în depozite, scăzând valoarea lor comercială (figura 3).

▪ *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman, 1847) – țânțarașul galicol al frunzelor de salcâm. Ordinul Diptera, familia Cecidomyiidae. Semnalată pentru prima dată în Republica Moldova în anul 2011 în municipiul Chișinău, ulterior, din 2013 identificată în toată țara [18]. Este o specie monofagă dezvoltându-se pe salcâm. Defoliator prin formarea galelelor pe marginea limbului foliar. Dezvoltă 2 generații pe an. Specia este originară din America de Nord. Impactul economic: afectează plantațiile de salcâm (*Robinia pseudoacacia*), diminuând viteza de creștere și calitatea lemnului produs.

▪ *Halyomorpha halys* Stal, 1855 – ploșnița marmorată [38]. Ordinul Hemiptera, familia Pentatomidae. Semnalată pentru prima dată în Republica Moldova



Figura 3. *Lasioderma serricorne*.



Figura 2. *Lilioceris lili*.

în anul 2019 [31; 32]. Specia a mai fost observată, în masa, pe peretele unui bloc locativ, împreună cu *Harmonia axyridis* din sectorul Telecentru, municipiul Chișinău, pe data de 10.10.2019 (Bușmachieu G.). Este o specie polifagă, se hrănește cu peste 100 de specii de plante spontane și de cultură. Poate dezvoltă 3-4 generații pe an. Specia este originară din China, Japonia, Peninsula Coreeană și Taiwan. Impactul economic: afectează arborii și arbuștii fructiferi, vița de vie, culturile leguminoase, plantele ornamentale ș.a. (figura 4).

▪ *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910 – ploșnița seminifagă a pinului [38]. Ordinul Hemiptera, familia Coreidae. Semnalată pentru prima dată în Republica Moldova în anul 2010 în municipiul Chișinău [18]. Este o specie oligofagă, dezvoltându-se pe *Pinus* sp. și *Picea* sp. Adulții și larvele se hrănesc cu semințe. Nu are dezvoltare anuală stabilă în Republica Moldova, aceasta depinde de condițiile climaterice. Specia este originară din America de Nord. Impactul economic: afectează arborii din genurile *Pinus* și *Picea*.

▪ *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) – ploșnița verde a tomatelor [38]. Ordinul Hemiptera, familia Pentatomidae. Semnalată pentru prima dată în Republica Moldova în anul 2014 [15]. Este o specie polifagă, care se dezvoltă pe roșii, ardei, dovlecel, fasole, castraveți, varză, vinete, cartof, zmeur și coacăz. Poate dezvoltă 2 generații pe an. Specia este originară din Africa. Impactul economic – afectează plantele de cultură, diminuând calitatea și cantitatea legumelor și fructelor.



Figura 4. *Halyomorpha halys*.



Figura 5. *Scaphoideus titanus*.

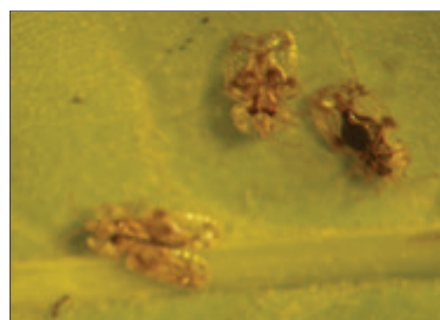


Figura 6. *Corythucha arcuata*, imago.

- *Pemphigus borealis* Tullgren, 1909 – păduchele lănos orientat al plopului [38]. Ordinul Hemiptera, familia Aphididae. Semnalată pentru prima dată în Republica Moldova în anul 2010, în municipiul Chișinău [18]. Este o specie oligofagă dezvoltându-se pe plante din familia Salicaceae. Poate dezvolta 4 generații pe an. Specia este originară din Rusia. Impactul economic: afectează arborii de plop, slăbindu-i, poate duce la uscarea lor prematură.

- *Scaphoideus titanus* Ball, 1932 – cicada americană a viței de vie [38]. Ordinul Hemiptera, familia Cicadellidae. Semnalată pentru prima dată în Republica Moldova în municipiul Chișinău și în Taraclia în anul 2012 [17; 18]. Specia a mai fost observată în orașul Taraclia pe vița de vie, pe data de 11.08.2013 (Mihailov I.). Monofag, se dezvoltă pe vița de vie. Atacă în special vârful tinere ale plantelor. Este un vector al bolilor virotice așa ca fitoplasma sau flavescența viței de vie. Dezvoltă o generație pe an. Specia este originară din America de Nord. Impactul economic: afectează plantațiile de viță de vie, diminuează cantitatea și calitatea strugurilor, scăzând recolta la hectar (figura 5).

- *Corythucha arcuata* (Say, 1832) – tigrul stejarului [38]. Ordinul Heteroptera, familia Tingidae. Semnalată pentru prima dată în Republica Moldova în comuna Pelinei, raionul Cahul, în anul 2018 [26]. Specia a mai fost observată pe frunze de stejar în sectorul Telecentru din municipiul Chișinău, pe data de 12.05.2019 (Bușmachi G.). Monofag, se hrănește pe speciile de arbori din genul *Quercus* (*Q. robur*, *Q. petraea* și *Q. pubescens*). Adulții și larvele se plasează pe partea inferioară a frunzelor din care sug suctul. Poate dezvoltă 2-3 generații pe an. Specia este originară din America de Nord. Impactul economic: afectează stejarii, diminuând viteza de creștere a arborilor, slăbindu-i semnificativ, poate provoca uscarea lor prematură (figura 6).

- *Corythucha ciliata* (Say, 1832) – ploșnița platanului sau tigrul platanului. Ordinul Heteroptera, familia Tingidae. Semnalată pentru prima dată în Republica Moldova în municipiul Chișinău în anul 2007 [25].

Specia a mai fost observată pe frunzele arborilor de platan în sectorul Buiucani al municipiului Chișinău, pe data de 15.06.2019 (Bușmachi G.). Monofag pe platan. Adulții și larvele se situează pe partea inferioară a frunzelor din care sug seva. Poate dezvoltă 2-3 generații pe an. Specia este originară din America de Nord. Impactul economic: afectează creșterea platanilor, diminuează aspectul lor decorativ, slăbește viteza de creștere, poate provoca uscarea lor prematură (figura 7).

- *Aproceros leucopoda* (Takeuchi, 1939) – viespea neagră a ulmului. Ordinul Hymenoptera, familia Argidae. Semnalată pentru prima dată în Republica Moldova în anul 2008 în municipiul Chișinău [18]. Este o specie oligofagă, care se dezvoltă pe arborii de ulm (*Ulmus* spp). Defoliator al limbului foliar. Poate dezvoltă 2-3 generații pe an. Specia este originară din Japonia. Impactul economic: afectează creșterea ulmilor, diminuează aspectul lor decorativ, slăbește viteza de creștere, poate provoca uscarea lor.

- *Cameraria ohridella* Deschka & Dimić, 1986 – molia minieră a castanului [38]. Ordinul Lepidoptera, Familia Gracillariidae. Semnalată pentru prima dată în Republica Moldova în anul 2003 în municipiul Chișinău [18]. Specia a mai fost observată pe arbori de castan, din sectorul Petricani, municipiul Chișinău și din localitatea Cocieri, raionul Dubăsari, pe data de 26.06.2019 (Mihailov I.). Este o specie monofagă, care se dezvoltă pe speciile de castan. Este un defoliator. Poate avea 4-5 generații pe an. Specia este originară



Figura 7. *Corythucha ciliata*, imago.

din Macedonia. Impactul ecologic: afectează castanul *Aesculus hippocastanum*, provocând slăbirea și în consecință poate surveni uscarea prematură.

- *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) – dăunător al buxusului [38]. Ordinul Lepidoptera, familia Crambidae. Semnalată pentru prima dată în Republica Moldova în anul 2017 pe arbuștii decorativi de *Buxus sempervirens* [16]. Specia a mai fost observată în municipiul Chișinău, pe strada Academiei 1 și în fața policlinicii nr. 7 din sectorul Telecentru, pe planta decorativă *Buxus*, pe data de 29.05.2018 (Bușmachiu G.). Poate dezvoltă până la 2 generații pe an. Specia este originară din estul Asiei (China, Coreea, India). Impactul ecologic: afectează și diminuează aspectul decorativ al arbuștilor, slăbește viteza de creștere, provoacă uscarea lor prematură.

- *Macrosaccus robinella* (Clemens, 1859) (sinonim *Phyllonorycter robinella*) – molia minieră a salcâmului [38]. Ordinul Lepidoptera, familia Gracillariidae. Semnalată pentru prima dată în Republica Moldova în anul 2006 în municipiul Chișinău și în orașul Strășeni [14; 18; 19]. Este o specie oligofagă, dezvoltându-se pe diverse specii de salcâm (*Robinia pseudoacacia*, *Robinia viscosa* și *Robinia hispida*). Defoliator al limbului foliar. Poate dezvoltă până la 3 generații pe an. Specia este originară din America de Nord. Impactul economic și ecologic: afectează salcâmi, provocând slăbirea și uscarea lor prematură.

- *Parectopa robinella* Clemens, 1863 – molia minieră a salcâmului [38]. Ordinul Lepidoptera, familia Gracillariidae. Semnalată pentru prima dată în Republica Moldova în anul 2009 [14; 19]. Este o specie monofagă, care se dezvoltă pe salcâm. Poate dezvoltă până la 2-3 generații pe an [13]. Specia este originară din America de Nord. Impactul economic și ecologic: afectează salcâmi, provocând slăbirea și uscarea lor prematură.

- *Phyllonorycter issikii* (Kumata, 1963) – molia minieră pestriță a teiului [38]. Ordinul Lepidoptera, familia Gracillariidae. Semnalată pentru prima dată în Republica Moldova în anul 2010 în municipiul Chișinău [14; 18]. Este o specie oligofagă, care se dezvoltă pe diverse specii de tei. Defoliator prin minarea frunzelor. Poate dezvoltă până la 2-4 generații pe an. Specia este originară din Extremul Orient – Japonia, Coreea și Rusia. Impactul economic: afectează speciile de tei *Tilia platyphyllos* și *T. tomentosa*. În urma atacului multianual, provoacă slăbirea teilor, în consecință, poate surveni uscarea prematură a arborilor.

- *Phyllonorycter platani* (Staudinger, 1870) – molia minieră pestriță a platanului [38]. Ordinul Lepidoptera, familia Gracillariidae. Semnalată pentru prima dată în Republica Moldova în anul 2004 în municipiul Chișinău [18]. Specia a mai fost observată pe platan, în

scuarul Universității Agrare din sectorul Petricani al municipiului Chișinău, pe data de 27.07.2018 (Mihailov I.). Este o specie monofagă care se dezvoltă pe platan. Defoliator prin minarea frunzelor. Poate dezvoltă până la 2 generații pe an. Specia este originară din Regiunea Balcanilor. Impactul economic: afectează platanii. În urma atacului multianual, provoacă slăbirea lor, diminuează aspectul decorativ, în consecință poate surveni uscarea lor prematură.

- *Phthorimaea operculella* (Zeller 1873) – molia tuberculilor de cartof [38]. Ordinul Lepidoptera, familia Gelechiidae. Semnalată pentru prima dată în Republica Moldova în anul 2017, în raioanele Slobozia și Ștefan-Vodă [33; 34]. Specia a mai fost observată pe un teren cu cartof din sectorul Petricani, municipiul Chișinău, pe data de 11.08.2019 (Mihailov I.). Este o specie oligofagă, preferă în special tuberculii de cartofi, dar a fost semnalată și pe alte culturi din familia Solonaceae – roșii, vinete și ardei [35]. Larvele se hrănesc cu frunze, tulpini și pețiole, afectează tuberculii de cartofi. În funcție de condițiile climaterice, pot genera între 10 și 12 generații pe an (4 generații în câmp și 8 în depozite). Specia este originară din America de Sud. Impactul economic: afectează creșterea legumelor, mai puternic a cartofului, scăzând calitatea și cantitatea produselor, atât depozitate, cât și ale celor din câmp (figura 8).

- *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) – molia minieră a tomatelor [38]. Ordinul Lepidoptera, familia Gelechiidae. Semnalată pentru prima dată în Republica Moldova în anul 2013 [39]. Specia a mai fost observată pe tomate crescute în seră, în localitatea Dubăsarii Vechi, rn. Criuleni, pe data de 11.02.2020 (Mihailov I.), pe tomatele din grădină, localitatea Băcioi, 14.07.2018 (Bușmachiu G.). Este o insectă oligofagă. Molia minieră a tomatelor este unul dintre cei mai periculoși dăunători ai plantelor cultivate de tomate, atacă și plantele din familia Solanaceae, cum ar fi vinetele, cartofii, ardeii și tutunul [36]. Larva se hrănește cu tulpini, frunze, muguri apicali, fructe verzi și coapte. În funcție de condițiile climaterice poate să dezvolte între 10 și 12 generații într-un an. Este originară din Ame-



Figura 8. *Phthorimaea operculella*.

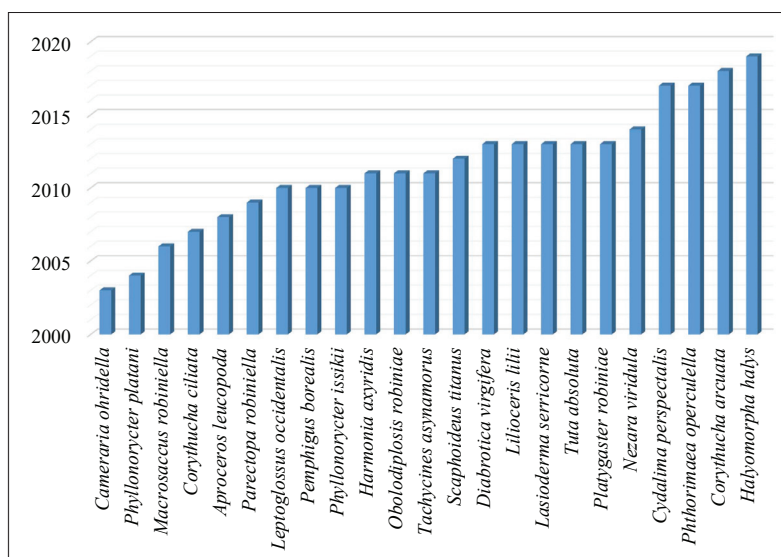


Figura 9. Înregistrarea speciilor invazive pe teritoriul Republicii Moldova în perioada 2000–2019.

rica de Sud. Impactul economic: afectează creșterea legumelor, mai puternic a tomatelor, scăzând calitatea și cantitatea legumelor și ca urmare diminuând considerabil profitul [37].

- *Tachycines asynamorus* Adelung, 1902 [38] – greierul de peșteră, mai este numit greierul cămilă sau greierul păianjen. Ordinul Orthoptera, familia Rhaphidophoridae. Semnalată pentru prima dată în Republica Moldova în anul 2011 [15]. Este o specie sinantropă, omnivoră, se hrănește cu insecte moarte, resturi organice și deșeuri, de asemenea, poate deteriora materialul vegetal (semințele, răsadurile, frunzele și florile tinere din sere). În cazul înmulțirii în masă în sere, poate provoca distrugerea totală a răsadurilor. Prezentă în sere, grădini botanice și zoologice etc. Este o specie crepusculară și nocturnă. Dezvoltă o generație pe an. Specia este originară din estul Asiei. Impactul economic: dăunător în sere.

Specie invazivă benefică

- *Platygastrer robiniae* Buhl & Duso, 2007 – viespea țânțărașului galicol al frunzelor de salcâm. Ordinul Hymenoptera, familia Platygasteridae. Semnalată pentru prima dată în Republica Moldova în anul 2013 în municipiul Chișinău [18; 19]. Este un endoparazit al larvelor de țânțar (*Obolodiplosis robiniae* (Haldeman, 1847)). Dezvoltă 2 generații pe an. Specia este originară din America de Nord. Impactul ecologic: distruge larvele țânțarului *Obolodiplosis robiniae*, parazit pe *Robinia pseudoacacia*, fiind o specie benefică.

Din totalul de 23 de specii de insecte invazive evidențiate, 7 specii sunt dăunătoare ai plantelor de cultură, 11 specii – dăunătoare ai arborilor forestieri, 2 specii – dăunătoare ai plantelor decorative, o specie dăunătoare a produselor de tutungerie și 2 specii sunt zoofage.

Cele mai multe specii invazive noi au fost semnalate în anul 2013 – 5 specii, iar în anii 2010 și 2011 câte 3 specii. În anul 2017 au fost înregistrate 2 specii invazive noi, iar celelalte 10 specii au fost semnalate în anii: 2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2009, 2012, 2014, 2018 și 2019 (figura 9).

Nu toate insectele invazive apărute pe teritoriul Republicii Moldova au un impact negativ asupra culturilor agricole și a ecosistemelor forestiere. Totodată, reieșind din faptul că ele nu se confruntă cu dăunători naturali, găsesc hrană și condiții prielnice pentru dezvoltare, se aclimatizează ușor, se înmulțesc în masă, până la apariția primelor semne de dăunare trece un anumit interval de timp, cel mai îndelungat constatându-se pentru speciile *Cameraria ohridella*, *Phyllonorycter platani*, *Corythucha ciliata*, iar cel mai scurt în cazul speciilor *Phthorimaea operculella*, *Cydalima perspectalis*, *Corythucha arcuata*, speciile invazive apărute recent trebuie minuțios monitorizate.

În urma analizei efectuate asupra speciilor de insecte invazive înregistrate în Republica Moldova în ultimii 20 de ani, putem constata că speciile identificate nu au apărut accidental sau imprevizibil. Apariția dăunătorilor putea fi prognozată pornind de la faptul că în fauna Republicii Moldova au apărut un șir de plante noi care nu își au originea pe continentul european. Odată cu introducerea acestor plante invazive, ca de exemplu *Robinia* spp, *Platanus* spp, *Buxus* spp. etc., trebuia să fim pregătiți că și dăunătorii lor naturali, din țările de origine, își vor face apariția în țara noastră mai devreme sau mai târziu, ceea ce s-a și întâmplat în cazul speciilor semnalate mai sus.

De exemplu, *Robinia pseudoacacia* a fost adusă în Europa în secolul al XVII-lea, arealul ei treptat fiind extins pe tot continentul european. Insectele dăunătoare

ale acestei specii și-au extins și ele arealul după planta gazdă, iar recent a apărut și endoparazitul dăunătorului. Această verigă a lanțului trofic: planta gazdă – insecta dăunătoare, insecta dăunătoare – endoparazit al dăunătorului plantei gazdă, ne poate servi drept reper pentru cercetările ulterioare.

Prin urmare, pe viitor ne putem aștepta nu doar la apariția speciilor de dăunători, ci și a entomofagilor acestora, care să diminueze efectivul numeric și gradul de dăunare.

De menționat că nu toate speciile de insecte invazive dăunătoare apărute în Republica Moldova se dezvoltă pe plante invazive. Din păcate, în urma apariției a noi specii de insecte invazive suferă arborii autohtoni, printre care ulmul și stejarul.

O categorie cu totul aparte constituie speciile de insecte dăunătoare pentru culturile agricole, în special pentru solonacee, care în prezent sunt dintre cele mai des cultivate și consumate. Consecințele dăunării sunt adesea greu de diminuat, tratamentele chimice fiind nu numai costisitoare, ci și cu impact negativ asupra sănătății populației. Una dintre căile de combatere a insectelor dăunătoare, larg discutată și promovată în prezent, este metoda biologică cu utilizarea dușmanilor lor biologici, adică introducerea zoofagilor lor naturali.

CONCLUZII

Începând cu secolul al XIX-lea, s-a intensificat schimbul de mărfuri și materiale între state, folosirea transportului internațional în urma exodului masiv al populației din țările de origine, extinderea suprafețelor cultivate cu monoculturi, specializarea unor țări în creșterea anumitor culturi, adesea non native, dar și efectele schimbărilor climatice. Toate împreună au cauzat extinderea arealelor multor specii de insecte, care în consecință aduc adesea prejudicii grave.

În perioada 2000–2019, în Republica Moldova au fost semnalate 23 de specii de insecte invazive noi care aparțin la 7 ordine, 15 familii și 22 de genuri. Cele mai multe specii invazive înregistrate sunt din ordinul Lepidoptera – 8 specii, urmate de ordinul Hemiptera cu 5 specii, Coleoptera cu 4 specii, ordinele Hymenoptera și Heteroptera cu câte 2 specii, iar ordinele Orthoptera și Diptera cu câte o singură specie.

Lista speciilor de insecte invazive apărute în Republica Moldova în ultimii 100 de ani este vastă, incluzând numeroase specii care au devenit deja obișnuite. Insectele înregistrate pentru prima dată în ultimii ani pe teritoriul Republicii Moldova necesită monitorizare strictă pentru a evita efectele negative asupra ecosistemelor forestiere, culturilor agricole, depozitelor agroalimentare și, în consecință, asupra economiei țării în general.

NOTĂ: Studiul a fost efectuat în cadrul Programului de Stat 20.80009.7007.02.

MULȚUMIRI

- Exprimăm mulțumirile noastre recenzenților revistei „Akademos” pentru sugestiile utile.
- Mulțumim dnei Nina Streapan pentru acordul de a publica imagini originale.

BIBLIOGRAFIE

1. Ammunét T., Kaukoranta T., Saikkonen K., Repo T., Klemola T. Invading and resident defoliators in a changing climate: cold tolerance and predictions concerning extreme winter cold as a rangelimiting factor. In: *Ecological Entomology*, 2012, nr. 37, p. 212-20.
2. Bebbler D.P. Range-expanding pests and pathogens in a warming world. In: *Annual Review of Phytopathology*. 2015, vol. 53, 335-56. [on-line] <https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev-phyto-080614-120207> (vizitat la 03.03.2020).
3. Pureswaran D.S., Roques A., Battisti A. Forest Insects and Climate Change. *Current Forestry Reports*. April 2018. [on-line] <https://doi.org/10.1007/s40725-018-0075-6> (vizitat la 03.03.2020).
4. Weed A.S., Ayres M.P., Hicke J.A. Consequences of climate change for biotic disturbances in North American forests. In: *Ecological Monographs*. 2013, 83(4), 441-470. [on-line] <https://doi.org/10.1890/13-0160.1> (vizitat la 03.03.2020).
5. Pimentel D. (ed). *Biological invasions. Economic and environmental costs of alien plants, animal and microbe species*. CRC Press, Boca Raton, 2002. 384 p.
6. Aukema J.E., et al. Economic impacts of non-native forest insects in the continental United States. In: *PLoS ONE*. 2011, nr. 6(9): e24587. [on-line] <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0024587> (vizitat la 04.03.2020).
7. Clark K.L., Skowronski N., Hom J. Invasive insects impact forest carbon dynamics. *Global Change. Biology*. 2010, vol. 16, 88-101. [on-line] <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2009.01983.x> (vizitat la 04.03.2020).
8. Runyon J.B., Butler J.L., Friggens M.M., Meyer S.E., Sing S. *Invasive Species and Climate Change*. 2012. [on-line] <https://www.fs.usda.gov/treesearch/pubs/41191> (vizitat la 03.03.2020).
9. Ziska L.H., Blumenthal D.M., Runion G.B., Hunt E.R., Diaz-Soltero H. Invasive species and climate change: an agronomic perspective. In: *Climatic Change*. 2011, 105(1), p. 13-42. DOI: 10.1007/s10584-010-9879-5.
10. Bieńkowski A.O., Orlova-Bienkowskaja M.J. Alien leaf beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) of European Russia and some general tendencies of leaf beetle invasions. *PLoS ONE* 13(9): e0203561. [on-line] <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203561> (vizitat la 05.03.2020).
11. Roques A., Kenis M., Lees D., Lopez-Vaamonde C.,

Rabitsch W., Rasplus J.-Y., Roy D. Alien terrestrial arthropods of Europe. Sofia–Moscow. 2010. 570 p.

12. Vanhanen H. Invasive insects in Europe – the role of climate change and global trade. 2008, 57. 33 p. [on-line] <https://doi.org/10.14214/df.57> (vizitat la 05.03.2020).

13. Nețoiu C. Cercetări privind bioecologia moliei miniere a salcâmului *Parectopa robiniella* Clemens 1863 (Gracillariidae). În: Bucovina Forestieră, 1994, 2(1), 90-116. [on-line] <http://www.bucovina-forestiera.ro/article/cercetari-privind-bioecologia-moliei-miniere-a-salcamului-parectopa-robiniella-clemens-1863-gracillariidae/> (vizitat la 12.03.2020).

14. Olteanu I., Perju T., Timuș A. Gracilariidele (Lepidoptera, Gracillariidae) invazive din România și Republica Moldova în coroborare cu Fauna Europeană. Lucrările științifice ale Simpozionului Internațional „Modern Agriculture – Achievements and Prospects”, 80th Anniversary of State Agrarian University of Moldova. UASM, Chișinău, 2013, vol. 36 (2): 242-245.

15. Timuș A. The invasive entomofauna of the hemimetabola group for Republic of Moldova. In: Current Trends in Natural Sciences. 2015, vol. 4(7), p. 32-40.

16. Timuș A. Specia alogenă invazivă *Cydalima perspectalis* și măsurile de reglare a densității populaționale în Republica Moldova. In: Functional Ecology of Animals. Chișinău, 2018, p. 338-342.

17. Timuș A., Mihailov I., Popa L. Focare noi de *Scaphoideus titanus* (Homoptera, Cicadellidae) în cultura viței-de-vie din Republica Moldova. În: Agrobuletin AGIR. 2013, nr. 3, 4 (17), p. 61-66.

18. Timuș A., Toderăș I., Croitoru N. Entomofauna alogenă invazivă din Republica Moldova (fișe fitosanitare entomologice). Chișinău: Tipografia „Print Caro”, 2016, 210 p.

19. Timuș A., Stahi N., Mihailov I. The invasive entomofauna of *Robinia pseudoacacia* L. in the Republic of Moldova. In: Revista Muzeului Regiunii Porților de Fier „Drobeta”, seria Științele Naturii. 2015, vol. XXV, p. 64-76.

20. Țugulea C., Derjanschi V. Istoricul studiului noctuidelor (Lepidoptera, Noctuidae) în Republica Moldova. In: Buletin Științific. În: Revistă de Etnografie, Științele Naturii și Muzeologie. 2015, 22(35), p. 59-80.

21. Voineac V., Elisovețcaia D., Cristman D., Lungu S., Tulgara E. Recomandări metodice privind monitorizarea, controlul și combaterea viermelui vestic al rădăcinilor de porumb *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte. Chișinău: Tipografia Print Caro SRL, 2016. 34 p.

22. Pimentel D., McNair S., Janecka J., Wightman J., Simmonds C., O'Connell C., Wong E., Russel L., Zern J., Aquino T., Tsomondo T. Economic and environmental threats of alien plant, animal, and microbe invasions. In: Agriculture, Ecosystems and Environment. 2001, 84, p. 1-20.

23. The impacts of invasive alien species in Europe, European Environment Agency Technical report. No 16/2012, 118 p.

24. Guidelines for invasive species management in the Pacific: a Pacific strategy for managing pests, weeds and other invasive species / compiled by Alan Tye. Apia, Samoa: SPREP, 2009. 20 p.

25. Derjanschi V. Tigrul platanului *Corythucha ciliata* Say (Heteroptera, Tingidae) – specie nouă pentru fauna Republicii Moldova. În: Buletinul Științific al Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală a Moldovei. 2007, 6 (19), p. 46-47.

26. Derjanschi V., Mocreac N. Tigrul stejarului *Corythucha arcuata* (Say, 1832) (Heteroptera, Tingidae) – specie nouă invazivă în fauna Republicii Moldova. The oak lace bug *Corythucha arcuata* (Say, 1832) (Heteroptera, Tingidae) – new invasive species in the Republic of Moldova. În: Buletin Științific. Revista de Etnografie, Științele Naturii și Muzeologie (Serie Nouă). 2018, 28(41), p. 30-35.

27. Iazlovețkii I., Sumenco B. Invazia mnogoțvetnoi aziatskoi korovki *Harmonia axyridis* v Respubliku Moldova: sverșivšijsia fakt. În: Mediul ambiant. 2014, 2(68), p. 19-26.

28. Bacal S., Munteanu N., Toderăș I. Checklist of beetles (Insecta: Coleoptera) of the Republic of Moldova. In: Brukenthal. Acta Musei. VIII. 2013, 3, p. 415-150.

29. Bacal S., Munteanu N. *Lasioderma serricorne* (Coleoptera: Anobiidae): first record in the Republic of Moldova. In: Universitatea Tomis din Constanța. Economie și globalizare. Conferința Științifică Internațională, ediția a V-a, Constanța. 2013, p. 287-290.

30. Runner G.A. The tobacco beetle: An important pest in tobacco products. Washington Government Printing Office. 1919. 69 p.

31. Derjanschi V., Chimișliu C. Ploșnița marmorată *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) (Heteroptera, Pentatomidae) – specie alogenă invazivă nouă în fauna Republicii Moldova. În: Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală/ Buletin științific. Științele Naturii (serie nouă). Chișinău, 2019, 30(42), p. 18-22.

32. Mihailov I., Bacal S., Elisovețcaia D., Țugulea C., Șuleșco T., Neculiseanu Z., Mocreac N., Bușmachiu G., Calestru L., Baban E. Registrul național al celor mai periculoase specii de insecte din fauna Republicii Moldova. În: Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții. 2019, 3(339), p. 25-46.

33. Iliev I., Iliev P. Molia cartofului *Phthorimaea operculella* – un dăunător nou foarte periculos. În: Pomicultura, Viticultura și Vinificația. 2017, 3 (69), p. 19-20.

34. Molotievsky-Munteanu N., Toderăș I., Iurcu-Străistaru E., Moldovan A. A review of the major pest insects of tomato crops in the Republic of Moldova. În: Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. 2019, 2(338), p. 7-18.

35. Alvarez J., Dotseth E., Nolte Ph. Potato tuberworm a threat for Idaho potatoes. In: University of Idaho Extension, Idaho Agricultural Experiment Station. 2005. 4 p.

36. Coelho M., Franta F. Biologia, quetotaxia da larva e descrição da pupa e adulto da traça-do-tomateiro. In: Pesquisa Agropecuária Brasileira. 1987, 22(2), p. 129-135.

37. Apablaza J. La polilla del tomate y su manejo. In: Tattersal, 1992, nr. 79, p. 12-13.

38. <https://fauna-eu.org> (vizitat la 05.03.2020).

39. <http://www.ansa.gov.md/> (vizitat la 17.03.2020).